

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-143512  
 (43)Date of publication of application : 25.05.2001

(51)Int.Cl. F21V 8/00  
 G02B 6/00  
 G02F 1/13357  
 G09F 9/00  
 // F21Y103:00

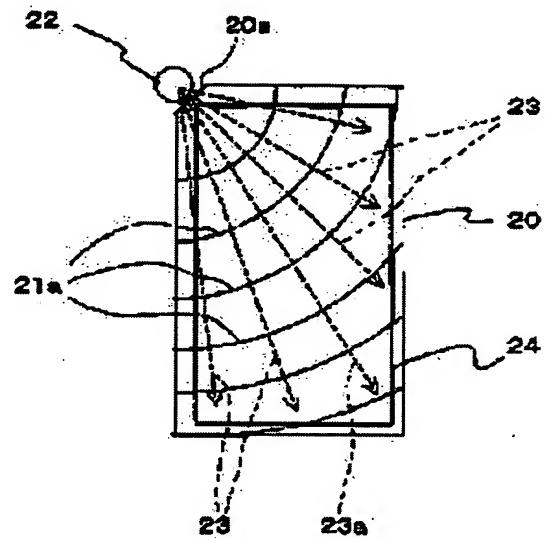
(21)Application number : 11-323275 (71)Applicant : SEIKO PRECISION INC  
 (22)Date of filing : 12.11.1999 (72)Inventor : SAITO ATSUSHI  
 KOBAYASHI KOICHI  
 NAOI YASUSHI  
 YONEDA KOJI

## (54) LIGHT GUIDE PLATE, LIGHTING DEVICE AND DISPLAY DEVICE WITH LIGHTING DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a light guide plate, a lighting device and a display device with a lighting device, which enable to obtain surface lighting over the entire face without unevenness in luminance while unnecessary spaces being not produced in spite of use of a directional point light source.

SOLUTION: A light guide plate 20 has a micro-prism formed of concentric circular patterns 21a. The center of the concentric circular patterns 21a is located at a corner portion 20a of the light guide plate 20 or its vicinity. A chip-type LED 22 as a spot light source is disposed at the corner portion 20a of the light guide plate 20 to be a lighting device. This lighting device as the back-up lamp is provided with a transmission-type liquid crystal panel to be the display device with the lighting device attached thereto. Also, this lighting device as a front light is provided with a reflection-type liquid crystal panel to be the display device with the lighting device attached thereto.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]  
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
 [Date of final disposal for application]  
 [Patent number]  
 [Date of registration]  
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-143512

(P 2 0 0 1 - 1 4 3 5 1 2 A)

(43) 公開日 平成13年5月25日 (2001.5.25)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)
F21V 8/00	601	F21V 8/00	601 A 2H038
G02B 6/00	331	G02B 6/00	331 2H091
G02F 1/13357		G09F 9/00	336 J 5G435
G09F 9/00	336	F21Y103:00	
// F21Y103:00		G02F 1/1335	530
		審査請求	未請求 請求項の数5 O L (全4頁)

(21) 出願番号 特願平11-323275

(22) 出願日 平成11年11月12日 (1999.11.12)

(71) 出願人 396004981

セイコープレジジョン株式会社

千葉県習志野市茜浜一丁目1番1号

(72) 発明者 齋藤 淳

千葉県習志野市茜浜一丁目1番1号 セイ

コープレジジョン株式会社内

(72) 発明者 小林 光一

千葉県習志野市茜浜一丁目1番1号 セイ

コープレジジョン株式会社内

(74) 代理人 100067105

弁理士 松田 和子

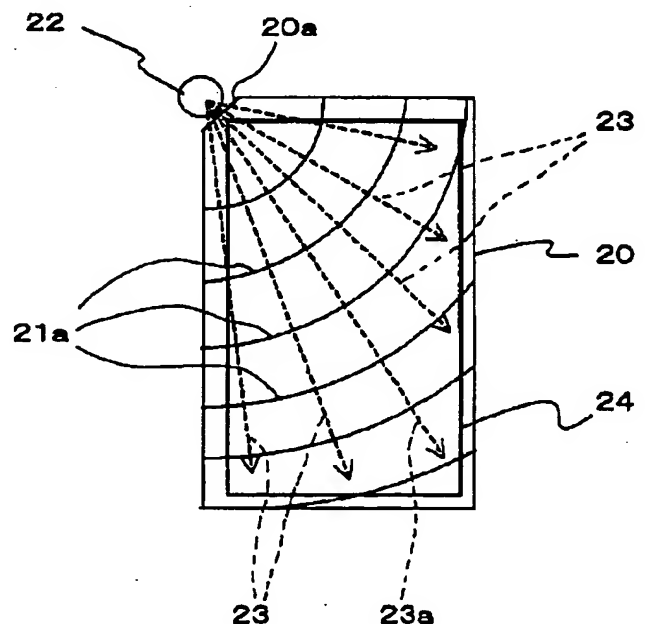
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 導光板及び照明装置及び照明装置付き表示装置

(57) 【要約】

【課題】 指向性がある点光源を用いながら、全面にわたって輝度のばらつきのない面発光が得られ、しかもスペースに無駄を生じない導光板及び照明装置及び照明装置付き表示装置を提供する。

【解決手段】 導光板20は、表面に同心円状のパターン21aで形成されているマイクロプリズムを有する。同心円のパターン21aの中心を導光板20のコーナー部20aまたはその近傍とする。導光板のコーナー部20aに点光源としてチップ型LED22を配設して照明装置とする。この照明装置をバックライトとして透過型液晶パネルを配設して照明装置付き表示装置とする。また、この照明装置をフロントライトとして反射型液晶パネルを配設して照明装置付き表示装置とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表面に同心円状のパターンで形成されているマイクロプリズムを有する導光板において、上記同心円のパターンの中心を上記導光板のコーナー部またはその近傍としたことを特徴とする導光板。

【請求項 2】 光を照射する点光源と、上記点光源から照射された光を導光し照明面から照射する請求項 1 に記載した導光板とを含み、上記点光源が、上記導光板の上記コーナー部に配設してあることを特徴とする照明装置。

【請求項 3】 請求項 2 において、上記点光源は、チップ型 LED であることを特徴とする照明装置。

【請求項 4】 請求項 2 または 3 に記載の照明装置と、上記照明装置をバックライトとする透過型液晶パネルとを含むことを特徴とする照明装置付き表示装置。

【請求項 5】 請求項 2 または 3 に記載の照明装置と、上記照明装置をフロントライトとする反射型液晶パネルとを含むことを特徴とする照明装置付き表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置などに利用する導光板及び照明装置及び照明装置付き表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の照明装置をバックライトとした表示装置の一例を図 1 に示すと、光源として蛍光管（線光源）1 を用い、背後に反射鏡 2 を配置し、蛍光管 1 から照射された光 6 を導光板 3 へ導く。光 6 は導光板 3 を通り、反射板 4 で反射され、再び導光板 3 を通り、平行線状のパターン 5 a で形成されているマイクロプリズム 5 を介して前面に配置した図示しない透過型液晶パネルへ向かって出射される。

【0003】他の例を図 2 に示すと、従来の照明装置をフロントライトとした表示装置の例であって、蛍光管 1 から照射された光 10 は、平行線状のパターン 7 a で形成されているマイクロプリズム付き導光板 7 を通り、導光板の背後に配設してある反射型液晶パネル 8 を透過してその背後の反射板 9 に反射され、再び導光板 7 を通り、観測者側に出射される。

【0004】図 3 は図 1 の表示装置の平面図の模式図であって、光源 1 は線光源であるので、マイクロプリズムのパターン 5 a と、導光板 3 へ入射した光源 1 から照射された光 6 の光軸とは  $90^\circ$  となる。このことは図 2 の場合でも同様である。

【0005】このように上記の従来例では蛍光管を光源として用いるのが一般的であるが、このような線光源によるとどうしても装置が大型化し、近來の小型化及び低消費電力化の要求に応えることが難しい。そこで、図 4 に示すように、線光源を用いた場合と同じ平行線状のパターン 5 a で形成されているマイクロプリズムを有する

導光板 3 を用いて、線光源を点光源 11 に変えると、点光源から照射された光 12 の光軸は、真横に進む中央部の光を除きマイクロプリズムのパターン 5 a と  $90^\circ$  にならない。また、導光板 3 の端部である左上や左下の部分へ行くにしたがって、点光源 11 から照射された光 12 がマイクロプリズムのパターン 5 a で反射される密度が小さくなり、その上、光軸とパターンとが  $90^\circ$  になっていないので、光が散乱して正面に向かって垂直に光が出てこないために、表示が暗くなる。これに対して点光源 11 からパターン 5 a と  $90^\circ$  をなす中央部の光 12 に近いほど表示が明るくなる。

【0006】そこで、明るさにむらがなく良好な表示とするために、図 5 に示すように、光源 11 を中心とした同心円状のパターン 13 a が形成されているマイクロプリズムを有する導光板 14 を用いることが試みられた。このようにすると、点光源 11 から照射された光 12 の光軸とパターン 13 a とは、どの場所においても  $90^\circ$  となり、導光板 14 の中央部も端部も、同じ密度でマイクロプリズムに反射される。したがって前記のものの場合に比べれば出射する光の明るさが向上し、輝度のばらつきが軽減される。しかし、この場合であっても点光源 11 から照射される光に指向性がある場合には、やはり光源 11 から真横に出射する中央部の光 12 を中心とする部分が明るく、各四隅部、特に左上及び左下の隅部では暗くなってしまう。

【0007】そこで、この図 5 の導光板 14 を用いて可能な限り輝度のばらつきの少ない面発光が得られる表示装置を構成するためには、図 6 で示すように、表示部 15 を導光板 14 の周辺部、特に左端部を大きく除去して内部のみを表示範囲とする必要がある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】この図 6 に示すものでは、表示に使用できない無駄なスペースを大きく生じてしまう不都合がある。この不都合について検討した結果を図 7 で説明する。まず指向性を有する点光源としてチップ型 LED 15 を用い、点光源 15 を中心として同心円状のパターンで形成されたマイクロプリズムを有する半円形の導光板 16 を用いる。この場合、光源 15 から真下に向かう  $0^\circ$  の光軸が最も強い光を出して遠くまで届き、 $0^\circ$  から両側へ  $30^\circ$ 、 $60^\circ$  と離れる程、光が弱くなり届く距離も短くなる。ほぼ均等な光が届く範囲を照射領域 17 として示すと、縦長の楕円形をなしている。

【0009】そこで本発明では、指向性がある点光源を用いながら、全面にわたって輝度のばらつきのない面発光が得られ、しかもスペースに無駄を生じない導光板及び照明装置及び照明装置付き表示装置を提供する。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、表面に同心円状のパターンで形成されているマイクロプリズムを有する

3

る導光板において、同心円の 패턴の中心を導光板のコーナー部またはその近傍としたことを特徴としている。このことにより、点光源を使用した場合にコーナー部に点光源を配置すれば、光が最も強く遠くまで届く光を導光板の最も長い対角線方向に照射させることができる。

【0011】また、光を照射する点光源と、点光源から照射された光を導光し照明面から照射する前記の導光板とを含み、点光源を導光板のコーナー部に配設して照明装置を構成することを特徴としている。このことにより、光が最も強く遠くまで届く光が導光板の最も長い対角線方向に照射されるので、導光板の全面にわたって輝度のばらつきのない面発光が得られ、しかもスペースに無駄を生じる事がない。

【0012】また、上記の点光源は、チップ型LEDであることが好ましい。

【0013】また、上記の照明装置と、この照明装置をバックライトとする透過型液晶パネルとを含む照明装置付き表示装置を構成してもよく、また、上記の照明装置と、この照明装置をフロントライトとする反射型液晶パ

ネルとを含む照明装置付き表示装置を構成してもよい。

【0014】  
【発明の実施の形態】本発明の実施の一形態について、図8に基づいて説明する。

【0015】本発明の導光板20は、ポリカーボネート等の透明樹脂板表面に同心円状のパターン21aで形成されているマイクロプリズムを有するもので、同心円のパターン21aの中心を導光板20のコーナー部20aまたはその近傍としている。そして、導光板20のコーナー部20aに点光源22を配置している。すなわち、点光源22から照射された光23の内、光が最も強く遠くまで届く光23aが、導光板20の対角線方向に照射されるように点光源22を位置させている。点光源22の一例として、チップ型LEDを用いる。

【0016】本発明の照明装置付き表示装置は、前記の照明装置をバックライトとし、前面に図示しない透過型

4

液晶パネルを配置して構成する。また、前記の照明装置をフロントライトとし、図2に示したと同様な反射型液晶パネル8を背面に配置して構成する。

【0017】表示部24としては、導光板20の外周部より僅か内部とすることが好ましい。

【0018】この表示装置は、携帯電話や携帯情報機器等の表示装置として用いられ、また、液晶表示装置に限られず、ポスター等を照射する照明装置として実施することもできる。

10 【0019】

【発明の効果】以上説明したように、導光板のマイクロプリズムに形成された同心円状のパターン21aの中心であるコーナー部に点光源を配設することにより、均一性の高い面発光の照明装置を得ることができ、これを利用した表示装置では表示品質が向上し、視認性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の構成を示す断面図である。

【図2】従来の他の構成を示す断面図である。

20 【図3】図1の平面図である。

【図4】図3の例において光源を点光源とした例を示す平面図である。

【図5】点光源を用いた例における改良例を示す平面図である。

【図6】図5の例において表示部を示す平面図である。

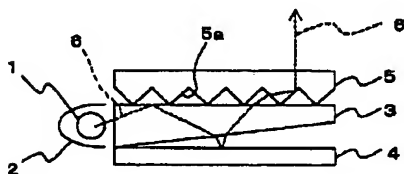
【図7】点光源の照射領域を示す平面図である。

【図8】本発明の一実施例を示す平面図である。

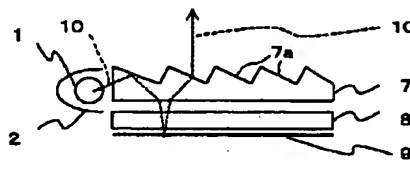
【符号の説明】

8	反射型液晶パネル
15	チップ型LED
20	導光板
20a	コーナー部
21a	マイクロプリズムのパターン
22	点光源
23, 23a	光

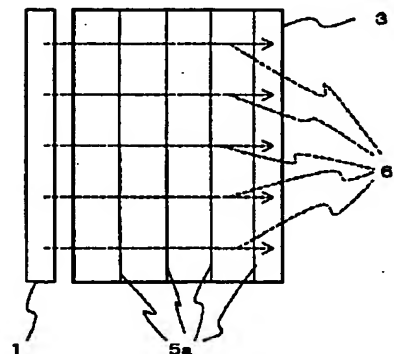
【図1】



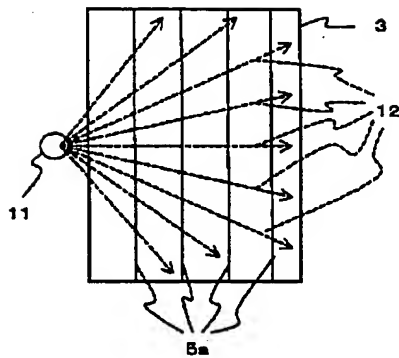
【図2】



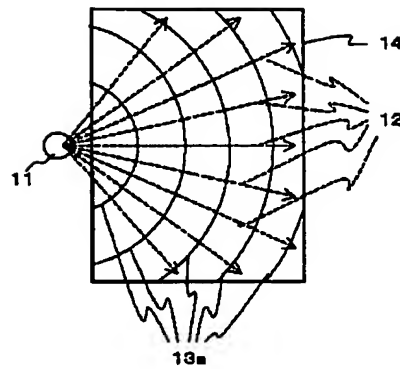
【図3】



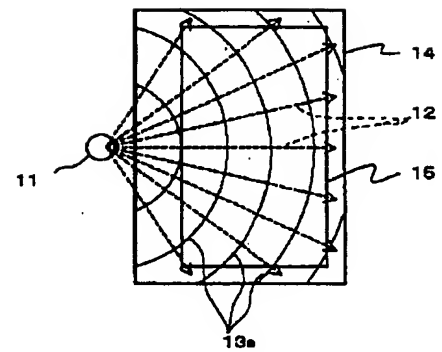
【図 4】



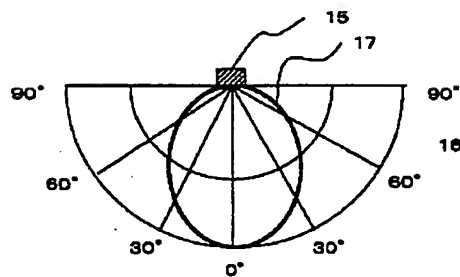
【図 5】



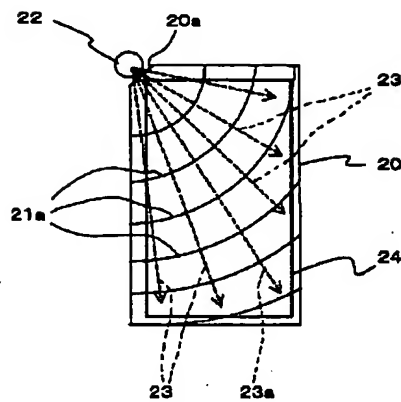
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 直井 泰史  
千葉県習志野市茜浜一丁目 1 番 1 号 セイ  
コープレジジョン株式会社内  
(72)発明者 米田 幸司  
千葉県習志野市茜浜一丁目 1 番 1 号 セイ  
コープレジジョン株式会社内

Fターム(参考) 2H038 AA52 AA55 BA06  
2H091 FA23X FA23Z FA45X FA45Z  
FB02 FC17 FD06 LA11 LA18  
5G435 AA03 BB12 BB15 BB16 EE27  
FF08 GG03 GG23 GG25